

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-107159

(43)Date of publication of application : 09.04.2003

(51)Int.Cl.

G01S 17/93

G01S 7/03

G01S 7/40

G01S 13/88

G08G 1/00

G08G 1/16

(21)Application number : 2001-299470

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.2001

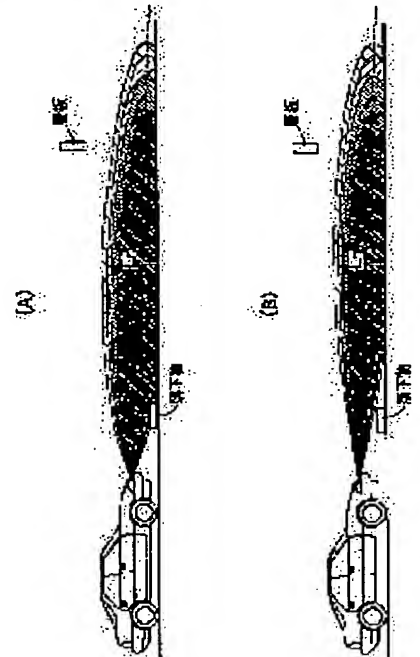
(72)Inventor : KIKUCHI HAYATO

(54) AXIAL DEVIATION ADJUSTING DEVICE IN OBJECT DETECTION DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make performable the aiming of an object detection device only by a simple software processing without the necessity of a mechanical aiming mechanism.

SOLUTION: As shown in Fig. (A), when an axis Lr in a detection area of an object detection device Sr is deviated downwardly, the detection device is not likely to detect a sign board, etc., at higher positions than a road surface but likely to detect droppings, etc., on the road surface. In this case, a problem of detecting droppings, etc., on the road surface can be solved by lowering the sensitivity for a short distance as shown Fig. 9 (B). In contrast, when the axis Lr is deviated upwardly, there is no possibility to detect droppings, etc., on the road surface but a sign board, etc., at higher positions than the road surface. In this case, a problem of detecting a sign board can be solved by lowering the sensitivity for a long distance.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-107159

(P2003-107159A)

(43) 公開日 平成15年4月9日(2003.4.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 1 S 17/93		G 0 1 S 7/03	J 5 H 1 8 0
7/03		7/40	A 5 J 0 7 0
7/40		13/88	Z 5 J 0 8 4
13/88		G 0 8 G 1/00	J
G 0 8 G 1/00		1/16	C

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-299470(P2001-299470)

(22) 出願日 平成13年9月28日(2001.9.28)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 菊池 隼人

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社
本田技術研究所内

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

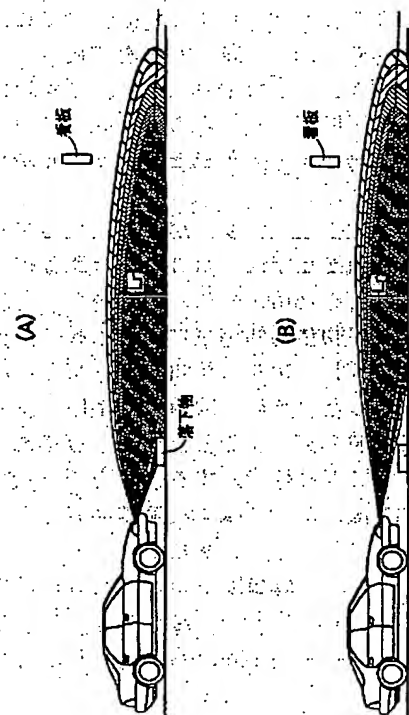
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置

(57) 【要約】

【課題】 機械的なエイミング機構を必要とせずに、簡単なソフト処理だけで物体検知装置のエイミングを行えるようにする。

【解決手段】 図9 (A) に示すように、物体検知装置 S r の検知領域の軸線 L r が下向きにずれていると、路面から高い位置にある看板等を検知する虞はないが、路面の落下物等を検知してしまう虞がある。この場合には、近距離の感度を低くすることにより、図9 (B) に示すように、路面の落下物等を検知する不具合を解消することができる。逆に軸線 L r が上向きにずれていると、路面の落下物等を検知する虞はないが、路面から高い位置にある看板等を検知してしまう虞がある。この場合には、遠距離の感度を低くすることにより、路面から高い位置にある看板等を検知する不具合を解消することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電磁波を所定の検知領域に向けて送信する送信手段（1）と、送信手段（1）が送信した電磁波が物体に反射された反射波を受信する受信手段（3）と、受信手段（3）が受信した反射波の受信強度が所定の閾値以上であるときに物体を認識する物体認識手段（M1）とを備えた車両用物体検知装置において、車両に対する送信手段（1）および受信手段（3）の上下方向の軸ずれを検知する軸ずれ検知手段（M2）と、軸ずれ検知手段（M2）により軸ずれを検知したとき 10 に、軸ずれを補償するように前記閾値を変更する閾値変更手段（M3）と、を備えたことを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置。

【請求項2】 軸ずれ検知手段（M2）は、車両の方向に対して上下に均等に配置した少なくとも2個の基準反射物体（37L、37R）からの反射波の受信強度の差に基づいて軸ずれを検知することを特徴とする、請求項1に記載の車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置。

【請求項3】 送信手段（1）による送信タイミング 20 と、受信手段（3）による受信タイミングとの時間差に基づいて物体までの距離を算出する距離算出手段（M4）を備え、

軸ずれ検知手段（M2）が上方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段（M3）は遠距離における閾値を高くすることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置。

【請求項4】 軸ずれ検知手段（M2）が上方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段（M3）は遠距離における閾値を高くするとともに、近距離における閾値を 30 低くすることを特徴とする、請求項3に記載の車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置。

【請求項5】 送信手段（1）による送信タイミングと、受信手段（3）による受信タイミングとの時間差に基づいて物体までの距離を算出する距離算出手段（M4）を備え、

軸ずれ検知手段（M2）が下方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段（M3）は近距離における閾値を高くすることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置。 40

【請求項6】 軸ずれ検知手段（M2）が下方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段（M3）は近距離における閾値を高くするとともに、遠距離における閾値を低くすることを特徴とする、請求項5に記載の車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置。

【請求項7】 軸ずれ検知手段（M2）は軸ずれ量を検知可能であり、閾値変更手段（M3）は軸ずれ量に比例して閾値を高くすることを特徴とする、請求項3または請求項5に記載の車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置。

2

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電磁波を所定の検知領域に向けて送信する送信手段と、送信手段が送信した電磁波が物体に反射された反射波を受信する受信手段と、受信手段が受信した反射波の受信強度が所定の閾値以上であるときに物体を認識する物体認識手段とを備えた車両用物体検知装置に関し、特に上下方向の軸ずれを調整する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ACCシステム（アダプティブ・クルーズ・コントロール・システム）、Stop&Goシステム（渋滞追従システム）、車間警報システム等を使用されるレーダー装置を車両に取り付ける場合、そのレーダー装置の物体検知軸が予め設定した方向を正しく指向していないと、隣車線の対向車を誤検知してシステムが誤作動したり、路面、陸橋、看板だけを検知して先行車を検知しないためにシステムが作動しないという問題が発生する。

【0003】特開2000-258527号公報には、車体に固定したステアに対してレーダー装置を複数本のボルトを介して角度調整可能に支持し、車両の進行方向とレーダー装置の光軸とのずれ角が所定値未満となるように、前記ボルトを回転させてレーダー装置を機械的にエイミングするものが記載されている。

【0004】また特開平9-178856号公報には、車両に設けたレーダー装置の走査範囲の一部を選択して検知範囲を設定する際に、レーダー装置による基準反射体の検知位置が予め記憶した基準位置に一致するように検知範囲を設定することにより、検知範囲の方向を調整してエイミングを行うものが記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記特開2000-258527号公報に記載されたものは、車体に固定したステアに対してレーダー装置を複数本のボルトを介して角度調整可能に支持する機械的なエイミング機構を必要とするため、コスト、重量、スペースの面で不利であり、しかもエイミング作業に多くの時間や労力を要するだけでなく、エイミング作業の精度にも限界があるという問題があった。

【0006】また上記特開平9-178856号公報に記載されたものは、機械的なエイミング機構を必要とせずコンピュータのソフト処理でエイミングを行うことが可能であるが、レーダー装置の走査範囲の一部を選択して検知範囲を設定する演算処理が大がかりになり、コンピュータの演算負荷が増加する問題があった。

【0007】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、機械的なエイミング機構を必要とせず、簡単なソフト処理だけで物体検知装置のエイミングを行えるようにすることを目的とする。

3

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明によれば、電磁波を所定の検知領域に向けて送信する送信手段と、送信手段が送信した電磁波が物体に反射された反射波を受信する受信手段と、受信手段が受信した反射波の受信強度が所定の閾値以上であるときに物体を認識する物体認識手段とを備えた車両用物体検知装置において、車両に対する送信手段および受信手段の上下方向の軸ずれを検知する軸ずれ検知手段と、軸ずれ検知手段により軸ずれを検知した

ときに、軸ずれを補償するように前記閾値を変更する閾値変更手段とを備えたことを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置が提案される。

【0009】上記構成によれば、送信手段が送信した電磁波が物体に反射された反射波を受信手段で受信し、その反射波の受信強度が所定の閾値以上であるときに物体認識手段が物体を認識するものにおいて、軸ずれ検知手段が車両に対する送信手段および受信手段の上下方向の軸ずれを検知すると、閾値変更手段が軸ずれを補償するように前記閾値を変更するので、機械的なエイミング機

構を必要とせず、前記閾値を変更するだけの簡単なソフト処理で物体検知装置のエイミングを行うことが可能になる。

【0010】また請求項2に記載された発明によれば、請求項1の構成に加えて、軸ずれ検知手段は、車両の方向に対して上下方向に均等に配置した少なくとも2個の基準反射物体からの反射波の受信強度の差に基づいて軸ずれを検知することを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置が提案される。

【0011】上記構成によれば、車両の方向に対して上下方向に均等に配置した少なくとも2個の基準反射物体からの反射波の受信強度の差に基づいて軸ずれ検知手段が軸ずれを検知するので、上下方向の軸ずれを簡単かつ確実に検知することができる。

【0012】また請求項3に記載された発明によれば、請求項1または請求項2の構成に加えて、送信手段による送信タイミングと、受信手段による受信タイミングとの時間差に基づいて物体までの距離を算出する距離算出手段を備え、軸ずれ検知手段が上方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段は遠距離における閾値を高くす

ることを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置が提案される。

【0013】上記構成によれば、軸ずれ検知手段が上方への軸ずれを検知すると閾値変更手段が遠距離における閾値を高くするので、路面の上方の看板等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0014】また請求項4に記載された発明によれば、請求項3の構成に加えて、軸ずれ検知手段が上方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段は遠距離における閾値を高くするとともに、近距離における閾値を低くす

4

ることを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置が提案される。

【0015】上記構成によれば、更に閾値変更手段は近距離における閾値を低くするので、近距離における物体の検知能力を高めることができる。このとき上方への軸ずれ状態にあるため、近距離における物体の検知能力を高めても、路面の落下物等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0016】また請求項5に記載された発明によれば、請求項1または請求項2の構成に加えて、送信手段による送信タイミングと、受信手段による受信タイミングとの時間差に基づいて物体までの距離を算出する距離算出手段を備え、軸ずれ検知手段が下方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段は近距離における閾値を高くすることを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置が提案される。

【0017】上記構成によれば、軸ずれ検知手段が下方への軸ずれを検知すると閾値変更手段が近距離における閾値を高くするので、路面の落下物等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0018】また請求項6に記載された発明によれば、請求項5の構成に加えて、軸ずれ検知手段が下方への軸ずれを検知したときに、閾値変更手段は近距離における閾値を高くするとともに、遠距離における閾値を低くすることを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置が提案される。

【0019】上記構成によれば、更に閾値変更手段は遠距離における閾値を低くするので、遠距離における物体の検知能力を高めることができる。このとき下方への軸ずれ状態にあるため、遠距離における物体の検知能力を高めても、路面の上方の看板等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0020】また請求項7に記載された発明によれば、請求項3または請求項5の構成に加えて、軸ずれ検知手段は軸ずれ量を検知可能であり、閾値変更手段は軸ずれ量に比例して閾値を高くすることを特徴とする、車両用物体検知装置における軸ずれ調整装置が提案される。

【0021】上記構成によれば、軸ずれ検知手段は軸ずれ量を検知可能であり、閾値変更手段は軸ずれ検知手段が検知した軸ずれ量に比例して閾値を高くするので、路面の上方の看板等や路面の落下物等が物体として誤検知されるのを一層確実に回避することができる。

【0022】尚、実施例の送光部1および受光部3はそれぞれ本発明の送信手段および受信手段に対応し、実施例のターゲット37L、37Rは本発明の基準反射物体に対応する。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0024】図1～図16は本発明の一実施例を示すも

5

ので、図1は物体検知装置のブロック図、図2は物体検知装置の斜視図、図3はターゲットの検知距離および受信強度の関係と、ターゲットを判定する閾値A、Bとを示すグラフ、図4は閾値Aを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図、図5は閾値Bを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図、図6はターゲットの検知距離および受信強度の関係と、ターゲットを判定する閾値C、Dとを示すグラフ、図7は閾値Cを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図、図8は閾値Dを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図、図9は検知領域の軸線が下向きにずれている場合の調整方法を示す図、図10は検知領域の軸線が上向きにずれている場合の調整方法を示す図、図11は物体検知装置とターゲット治具の左右のターゲットとの位置関係を示す図、図12はターゲット治具の側面図、図13は図12の13方向矢視図、図14は作用を説明するフローチャートの第1分図、図15は作用を説明するフローチャートの第2分図、図16はクレーム対応図である。

【0025】図1および図2に示すように、自車前方の20物体の距離および方向を検知するための物体検知装置Srは、送光部1と、送光走査部2と、受光部3と、距離計測処理部5とから構成される。送光部1は、送光レンズを一体に備えたレーザーダイオード11と、レーザーダイオード11を駆動するレーザーダイオード駆動回路12とを備える。送光走査部2は、レーザーダイオード11が出力したレーザーを反射させる送光ミラー13と、送光ミラー13を上下軸14回りに往復回転させるモータ15と、モータ15の駆動を制御するモータ駆動回路16とを備える。送光ミラー13から出る送光ビー30ムは左右幅が制限されて上下方向に細長いパターンを持ち、それが所定周期で左右方向に往復移動して物体を走査する。

【0026】受光部3は、受光レンズ17と、受光レンズ17で収束させた反射波を受けて電気信号に変換するフォトダイオード18と、フォトダイオード18の出力信号を増幅する受光アンプ回路19とを備える。

【0027】距離計測処理部5は、前記レーザーダイオード駆動回路12やモータ駆動回路16を制御する制御回路24と、ACCシステムやStop&Goシステム40等の外部ECU29との間で通信を行う通信回路26と、レーザーの送光から受光までの時間をカウントするカウンタ回路27と、物体までの距離および物体の方向を算出する中央演算処理装置28とを備える。

【0028】而して、上下方向に細長い送光ビームが瞬間的な検知領域になり、この検知領域は検知領域の全域を左右に移動して物体を走査する。そして送光ビームが送光されてから、該送光ビームが物体に反射された反射波が受光されるまでの時間に基づいて物体までの距離が検知され、そのときの瞬間的な検知領域の方向に基づい50

6

て物体の方向が検知される。

【0029】図4および図5は上記物体検知装置Srの検知領域を側方から見た状態を示すものである。楕円状の領域の内部に引かれた密度が5段階に異なる斜線はターゲットからの反射波の受信強度を示すもので、斜線の密度の濃い領域ほど反射波の受信強度が強いことを示している。反射波の受信の強度は物体検知装置Srの軸線Lr上で最も強く、そこから上下に離れるほど弱くなっており、かつ物体検知装置Srに近いほど強く、そこから離れるほど弱くなっている。

【0030】符号a~jは、検知領域およびその近傍の10個のターゲットの位置を示すものである。近距離の5個のターゲットa~eは物体検知装置Srからの距離が同じであるが、その受信強度は物体検知装置Srの軸線Lr上のターゲットcが最も強く、ターゲットb、dが次いで強く、ターゲットa、eが最も弱くなる。遠距離の5個のターゲットf~jは物体検知装置Srからの距離が同じであるが、その受信強度は物体検知装置Srの軸線Lr上のターゲットhが最も強く、ターゲットg、iが次いで強く、ターゲットf、jが最も弱くなる。

【0031】図3の横軸は上記10個のターゲットa~jの距離を示し、また縦軸は受信強度を示すものである。符号A、Bのラインは物体を検知する受信強度の閾値であって、受信強度が閾値Aあるいは閾値Bを越えたターゲットa~jが検知される。同じターゲットでも、物体検知装置Srからの距離が増加するほど、反射波が弱くなって受信強度が低くなるため、閾値A、Bは距離が遠くなるほど受信強度が低くなるように設定される。

【0032】物体検知装置Srの感度が高くなる閾値Aを採用すると、閾値Aの上側に在る8個のターゲットb、c、d、f、g、h、i、jが検知され、閾値Aの下側に在る2個のターゲットa、eが検知されない（図4参照）。物体検知装置Srの感度が低くなる閾値Bを採用すると、閾値Bの上側に在る6個のターゲットb、c、d、g、h、iが検知され、閾値Bの下側に在る4個のターゲットa、e、f、jが検知されない（図5参照）。このように、閾値を変更することにより、物体検知装置Srがターゲットを検知する感度を調整することができる。

【0033】尚、図4および図5では検知領域の軸線Lr方向の長さを便宜上同じに表示しているが、実際には感度が低い閾値Bを採用した場合の方が、感度が高い閾値Aを採用した場合に比べて、検知領域の軸線Lr方向の長さが短くなる。しかしながら、検知領域の軸線Lr方向の長さは100mあれば実用上充分であるため、基準となる閾値（最も感度が高い閾値）に対応する検知領域の軸線Lr方向の長さを130m~140m程度に設定しておけば、閾値を変更したときに検知領域の軸線Lr方向の長さが減少しても、前記100mの検知領域を

7

確保することができる。

【0034】図3に示す閾値A、Bの差は軸線L_r方向の距離によらずに一定であるが、図6の閾値Cのように、近距離の感度を低くして遠距離の感度を高くすると、図7に示すように、近距離では5個のターゲットa～eのうちの1個のターゲットcだけが検知され、かつ遠距離では5個のターゲットf～jの全てが検知される。逆に、図6の閾値Dのように、近距離の感度を高くして遠距離の感度を低くすると、図8に示すように、近距離では5個のターゲットa～eの全てが検知され、かつ遠距離では5個のターゲットf～jのうちの3個のターゲットg、h、iだけが検知される。

【0035】図9(A)に示すように、物体検知装置S_rの検知領域の軸線L_rが下向きにずれていると、路面から高い位置にある看板等を検知する虞はないが、路面の落下物等を検知してしまう虞がある。この場合には、近距離の感度を低くすることにより、図9(B)に示すように、路面の落下物等を検知する不具合を解消することができる。尚、前述した閾値Cの如く、近距離の感度を低くすることに加えて遠距離の感度を高くすれば、遠距離の物体の検知能力を高めることができる。この場合、軸線L_rが下向きにずれていることから、遠距離における路面の上方の看板等を検知する虞はない。

【0036】図10(A)に示すように、物体検知装置S_rの検知領域の軸線L_rが上向きにずれていると、路面の落下物等を検知する虞はないが、路面から高い位置にある看板等を検知してしまう虞がある。この場合には、遠距離の感度を低くすることにより、図10(B)に示すように、路面から高い位置にある看板等を検知する不具合を解消することができる。尚、前述した閾値Dの如く、遠距離の感度を低くすることに加えて近距離の感度を高くすれば、近距離の物体の検知能力を高めることができる。この場合、軸線L_rが上向きにずれていることから、近距離における路面の落下物等を検知する虞はない。

【0037】このように、車両に取り付けられた物体検知装置S_rの軸線L_rの方向を実際に調整することなく、物体検知装置S_rの感度を決定する閾値を変更するだけで、コンピュータのソフトの簡単な変更を行うだけで、物体検知装置S_rを実質的にエイミングすることができ、機械的なエイミング機構を設けるためのコスト、重量、スペースが削減されるだけでなく、エイミング作業に要する時間の短縮やエイミング作業の精度向上が可能になる。

【0038】図16に示すように、物体検知装置S_rの軸ずれ調整装置は、物体認識手段M1と、軸ずれ検知手段M2と、閾値変更手段M3と、距離算出手段M4とを備える。

【0039】物体認識手段M1は、物体検知装置S_rの反射波の受信強度を所定の閾値と比較し、閾値以上の受

8

信強度の物体を認識する。軸ずれ検知手段M2は、後述するエイミング用のターゲット治具31を用いて物体検知装置S_rの軸ずれを検知する。距離算出手段M4は、物体検知装置S_rの送信ビームが送信されてから、該送信ビームが物体に反射された反射波が受信されるまでの時間に基づいて物体までの距離を検知する。閾値変更手段M3は、軸ずれ検知手段M2で検知した軸ずれ状態と、距離算出手段M4で算出した物体までの距離とに基づいて、物体認識手段M1が物体を認識する閾値を変更することで、物体認識手段M1に物体検知装置S_rのエイミングを行わせる。

【0040】次に、閾値の変更による物体検知装置S_rのエイミング手法を具体的に説明する。

【0041】図11～図13に示すように、エイミング用のターゲット治具31は、基台32に立設した支柱33に沿って昇降自在に支持した昇降部材34を備えており、昇降部材34に水平な回転軸35を介して回転自在に設けたアーム36の両端にリフレクタよりなる一対のターゲット37L、37Rが設けられる。ターゲット37L、37Rのリフレクタ形状は四角形や円形等の任意に形状を選択可能である。

【0042】物体検知装置S_rが車両の軸線L_v上に取り付けられているとき、上記構造のターゲット治具31を前記軸線L_vの延長線上の前方5mの位置に設置し、その回転軸35の高さが前記軸線L_vの高さと同じ650mmになるように昇降部材34の高さを調整する。そして左側のターゲット37Lが車両の軸線L_vの左側600mm、上側150mmに位置し、右側のターゲット37Rが車両の軸線L_vの右側600mm、下側150mmに位置するように、アーム36の回転位置を調整する。物体検知装置S_rが車両に対して正しい角度で取り付けられていると仮定すれば、車両の軸線L_vと物体検知装置S_rの軸線L_rとは一致し、前記セッティングにより左右一対のターゲット37L、37Rは物体検知装置S_rの検知領域の中心位置（つまり物体検知装置S_rの軸線L_rの位置）に対して軸対称な位置に配置される。

【0043】次に、物体検知装置S_rのエイミング作業の手順を、図14および図15に基づいて説明する。

【0044】先ずステップS1で物体検知装置S_rを上下方向にエイミングする上下エイミングモードが選択され、ステップS2で物体検知装置S_rが作動してターゲット治具31のターゲット37L、37Rを検知する。このとき、ステップS5で検知されたターゲットの数が2個であり、ステップS7でターゲットの距離が所定範囲内であり、ステップS9でターゲットの幅が所定範囲内であり、ステップS11でターゲットの左右位置が所定範囲内であり、ステップS13でターゲットが止まっていれば、車両およびターゲット治具31のセッティングが正常であるとしてステップS17に移行する。

9

【0045】前記ステップS5で検知されたターゲットの数が2個でない場合はステップS6でターゲット数エラーコードを出力し、前記ステップS7でターゲットの距離が所定範囲内でなければ、ステップS8でターゲット距離エラーコードを出力し、前記ステップS9でターゲットの幅が所定範囲内になれば、ステップS10でターゲット幅エラーコードを出力し、前記ステップS11でターゲットの左右位置が所定範囲内になれば、ステップS12ターゲット左右位置エラーコードを出力し、前記ステップS13でターゲットが止まっていなければ、ステップS14でターゲット移動エラーコードを出力することで、車両およびターゲット治具31のセッティングの修正が促される。

【0046】車両およびターゲット治具31のセッティングが正常であるとき、ステップS17で左側のターゲット37Lの反射レベル（受信強度）を算出するとともに、ステップS18で右側のターゲット37Rの反射レベル（受信強度）を算出する。上記反射レベルは15段階の何れかとして算出される。そしてステップS19で左側のターゲット37Lの反射レベルが右側のターゲット37Rの反射レベルよりも大きく、かつステップS20で「反射レベル差 >1 」であれば、ステップS21で物体検知装置Srの軸線Lrが車両の軸線Lvよりも上を向いていると判断し、それに続くステップS22～S28で閾値の変更による補正を実行する。

【0047】即ち、ステップS22で「反射レベル差 ≤ 4 」であれば、ステップS23で遠距離での閾値を1段階上げ、ステップS24で「反射レベル差 ≤ 8 」であれば、ステップS25で遠距離での閾値を2段階上げ、ステップS26で「反射レベル差 ≤ 12 」であれば、ステップS27で遠距離での閾値を3段階上げ、ステップS26で「反射レベル差 >12 」であれば、ステップS28で遠距離での閾値を4段階上げる。このように、物体検知装置Srの軸線Lrが車両の軸線Lvよりも上を向いている場合には、遠距離での閾値を高くして感度を低下させることにより、路面から高い位置にある看板等を検知する不具合を解消することができる。

【0048】一方、前記ステップS19で左側のターゲット37Lの反射レベルが右側のターゲット37Rの反射レベル以下であり、かつステップS29で「反射レベル差 <-1 」であれば、ステップS30で物体検知装置Srの軸線Lrが車両の軸線Lvよりも下を向いていると判断し、それに続くステップS31～S37で閾値の変更による補正を実行する。

【0049】即ち、ステップS31で「反射レベル差 ≥ -4 」であれば、ステップS32で近距離での閾値を1段階上げ、ステップS33で「反射レベル差 ≥ -8 」であれば、ステップS34で近距離での閾値を2段階上げ、ステップS35で「反射レベル差 ≥ -12 」であれば、ステップS36で近距離での閾値を3段階上げ、テ

10

ップS35で「反射レベル差 <-12 」であれば、ステップS37で遠距離での閾値を4段階上げる。このように、物体検知装置Srの軸線Lrが車両の軸線Lvよりも下を向いている場合には、近距離での閾値を高くして感度を低下させることにより、路面の落下物等を検知する不具合を解消することができる。

【0050】そしてステップS20で「反射レベル差 ≤ 1 」になるか、ステップS29で「反射レベル差 ≥ -1 」になれば、物体検知装置Srのエイミングを終了する。

【0051】閾値を変更する具体的な手法には、以下の①～③のような種々の態様が考えられる。

① 所定距離（例えば、近距離は5m～30m、遠距離は50m～90m）における閾値を一律に増減する。

② 距離に応じた閾値のテーブルを反射レベル差に応じた数だけ持ち、反射レベル差に応じたテーブルに基づいて閾値を増減する。

③ 基準となる閾値（前記閾値A）に係数（レベル差および距離の関数）を加味して演算し、近距離～遠距離にかけて閾値を変化させる。

【0052】尚、物体検知装置Srの左右方向のエイミング作業の手順については詳細な説明を省略するが、物体検知装置Srにより検知された左右一対のターゲット37L、37Rの左右方向の中央位置に物体検知装置Srの軸線Lrを合わせれば良い。

【0053】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0054】例えば、実施例の物体検知装置Srはレーザーレーダーを用いているが、ミリ波レーダーを用いても良い。

【0055】またターゲット治具31の構造は実施例のものに限定されず、左右間隔を調整可能な2本の支柱に、それぞれターゲットを上下位置調整可能に設けたものでも良い。

【0056】また実施例では軸ずれ量の大小に応じて閾値を変更しているが、軸ずれ有無だけを検知して閾値を変更しても良い。この場合、1回の調整で軸ずれが無くならなければ、軸ずれが無くなるまで調整を繰り返せば良い。

【0057】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載された発明によれば、送信手段が送信した電磁波が物体に反射された反射波を受信手段で受信し、その反射波の受信強度が所定の閾値以上であるときに物体認識手段が物体を認識するものにおいて、軸ずれ検知手段が車両に対する送信手段および受信手段の上下方向の軸ずれを検知すると、閾値変更手段が軸ずれを補償するように前記閾値を変更するので、機械的なエイミング機構を必要とせず、前記閾値を変更するだけの簡単なソフト処理で物体検知装

置のエイミングを行うことが可能になる。

【0058】また請求項2に記載された発明によれば、車両の方向に対して上下方向に均等に配置した少なくとも2個の基準反射物体からの反射波の受信強度の差に基づいて軸ずれ検知手段が軸ずれを検知するので、上下方向の軸ずれを簡単かつ確実に検知することができる。

【0059】また請求項3に記載された発明によれば、軸ずれ検知手段が上方への軸ずれを検知すると閾値変更手段が遠距離における閾値を高くするので、路面の上方の看板等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0060】また請求項4に記載された発明によれば、更に閾値変更手段は近距離における閾値を低くするので、近距離における物体の検知能力を高めることができる。このとき上方への軸ずれ状態にあるため、近距離における物体の検知能力を高めても、路面の落下物等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0061】また請求項5に記載された発明によれば、軸ずれ検知手段が下方への軸ずれを検知すると閾値変更手段が近距離における閾値を高くするので、路面の落下物等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0062】また請求項6に記載された発明によれば、更に閾値変更手段は遠距離における閾値を低くするので、遠距離における物体の検知能力を高めることができる。このとき下方への軸ずれ状態にあるため、遠距離における物体の検知能力を高めても、路面の上方の看板等が物体として誤検知されるのを回避することができる。

【0063】また請求項7に記載された発明によれば、軸ずれ検知手段は軸ずれ量を検知可能であり、閾値変更手段は軸ずれ検知手段が検知した軸ずれ量に比例して閾値を高くするので、路面の上方の看板等や路面の落下物等が物体として誤検知されるのを一層確実に回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】物体検知装置のブロック図

【図2】物体検知装置の斜視図

【図3】ターゲットの検知距離および受信強度の関係と、ターゲットを判定する閾値A、Bとを示すグラフ

【図4】閾値Aを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図

【図5】閾値Bを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図

【図6】ターゲットの検知距離および受信強度の関係と、ターゲットを判定する閾値C、Dとを示すグラフ

【図7】閾値Cを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図

【図8】閾値Dを採用した場合の検知領域を側方から見た状態を示す図

【図9】検知領域の軸線が下向きにずれている場合の調整方法を示す図

【図10】検知領域の軸線が上向きにずれている場合の調整方法を示す図

【図11】物体検知装置とターゲット治具の左右のターゲットとの位置関係を示す図

【図12】ターゲット治具の側面図

【図13】図12の13方向矢視図

【図14】作用を説明するフローチャートの第1分図

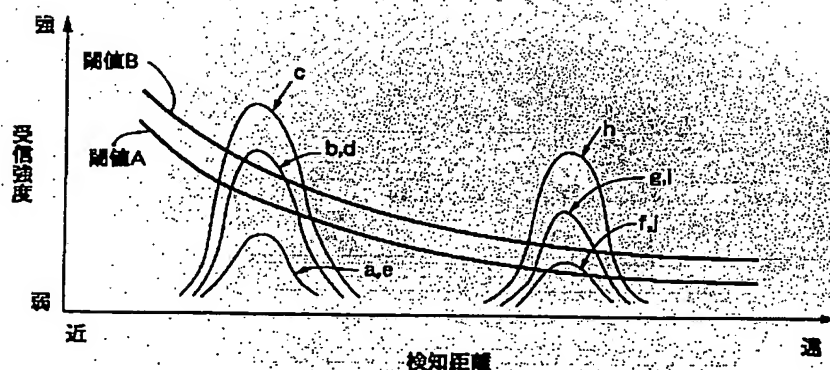
【図15】作用を説明するフローチャートの第2分図

【図16】クレーム対応図

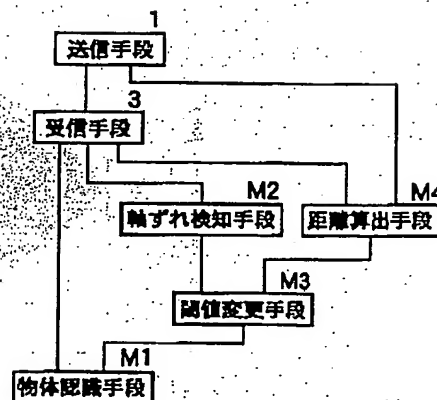
【符号の説明】

1	送光部（送信手段）
3	受光部（受信手段）
3 7 L	ターゲット（基準反射物体）
3 7 R	ターゲット（基準反射物体）
M 1	物体認識手段
M 2	軸ずれ検知手段
M 3	閾値変更手段
M 4	距離算出手段

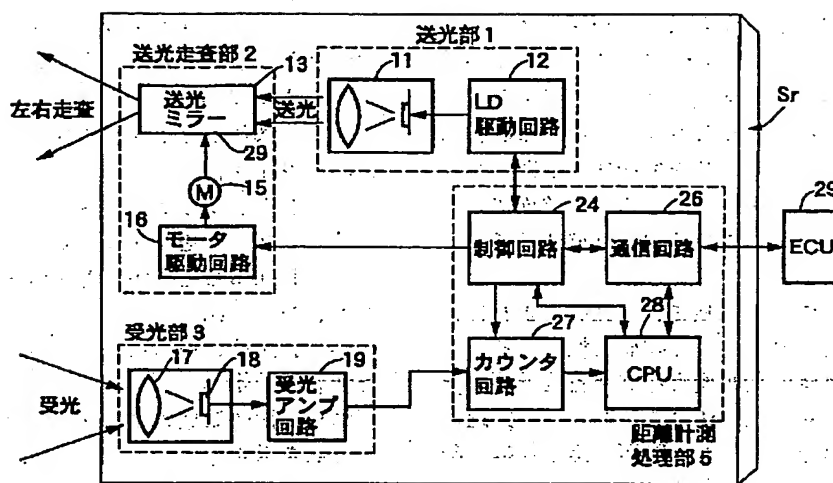
【図3】



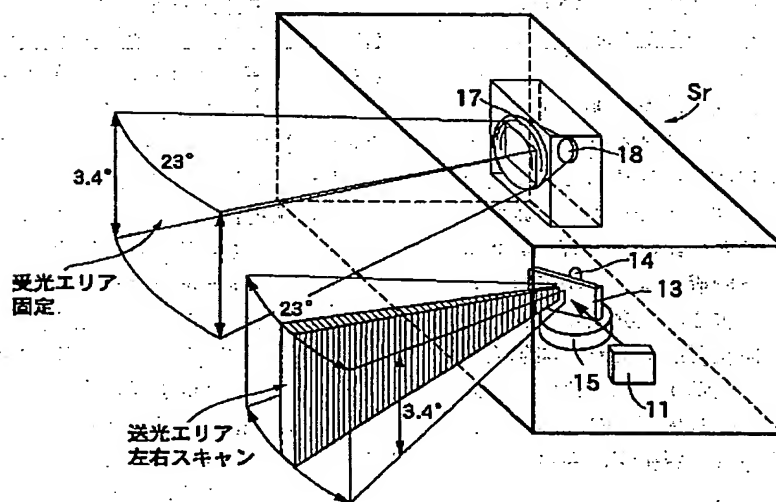
【図16】



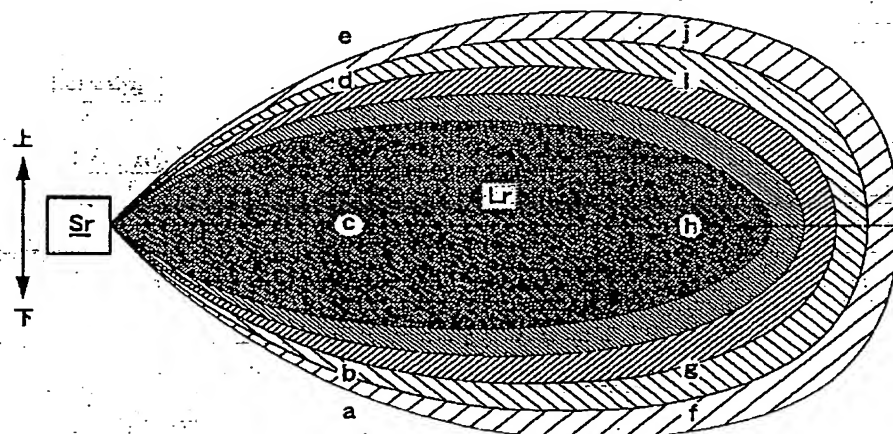
【図1】



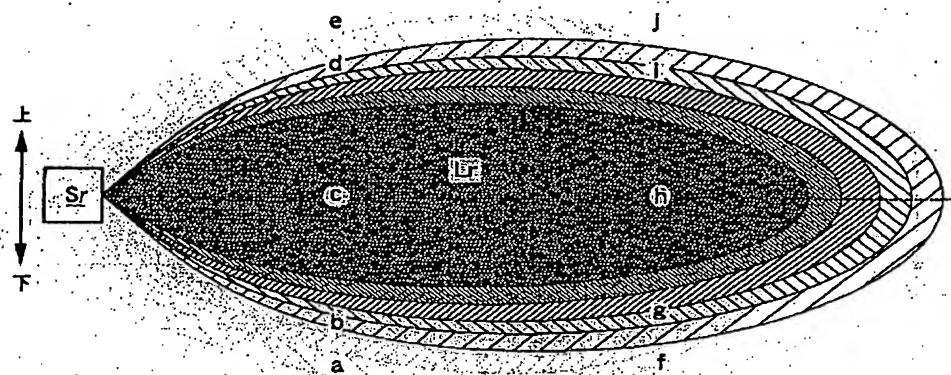
【図2】



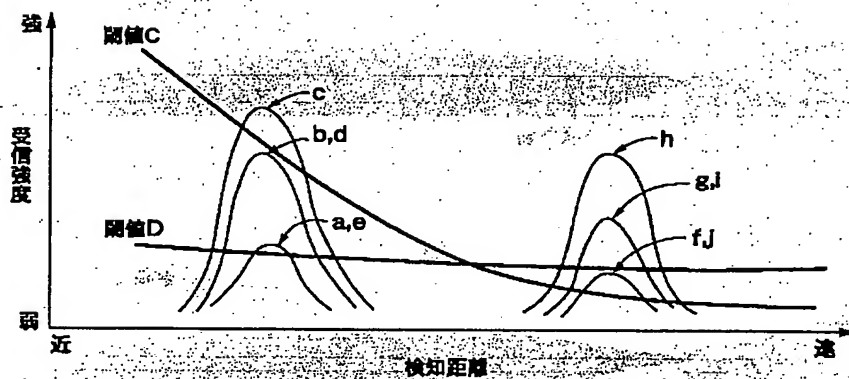
【図4】



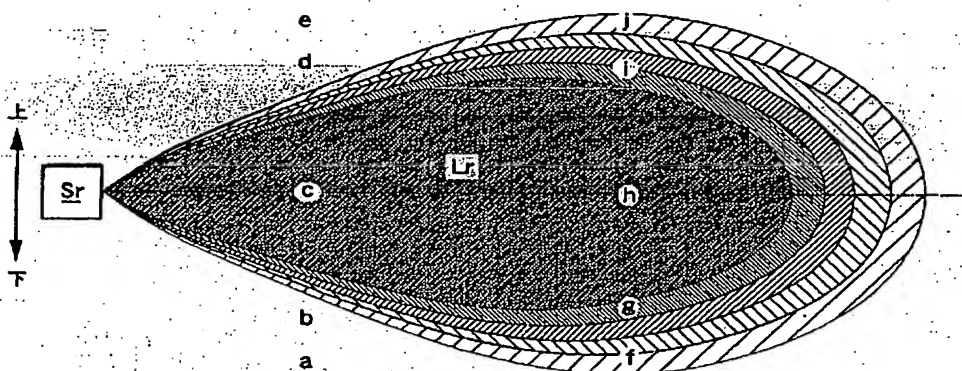
【図5】



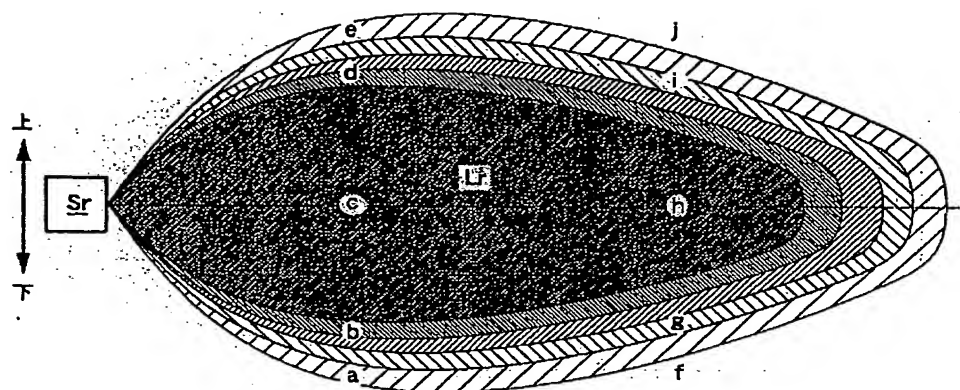
【図6】



【図7】

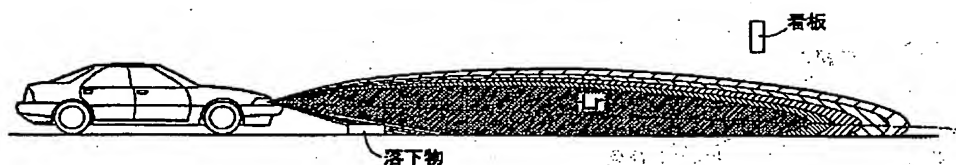


【图8】

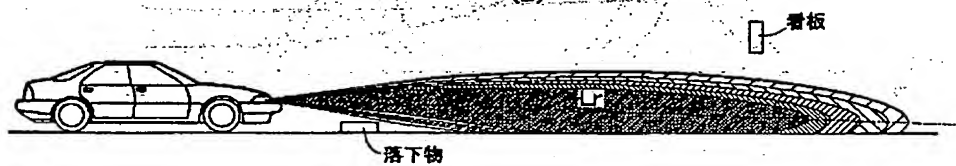


【图9】

(A)

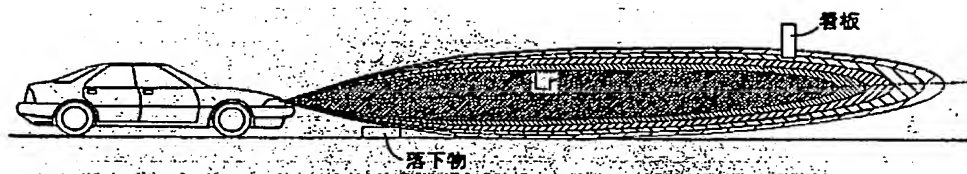


(B)

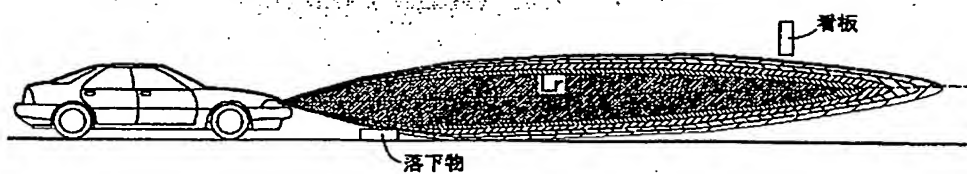


【图10】

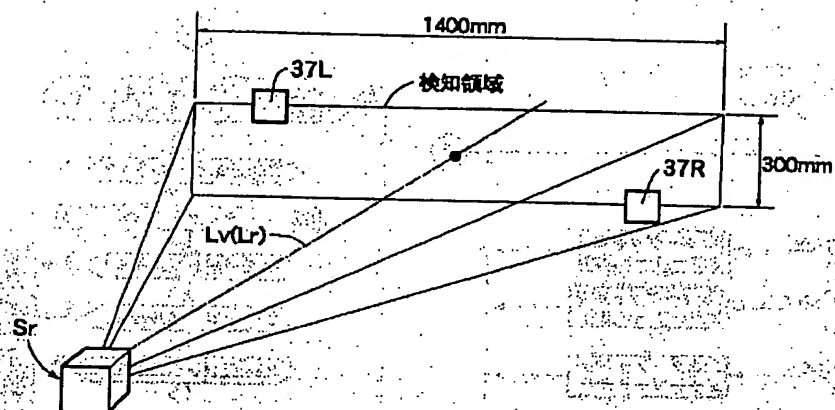
(A)



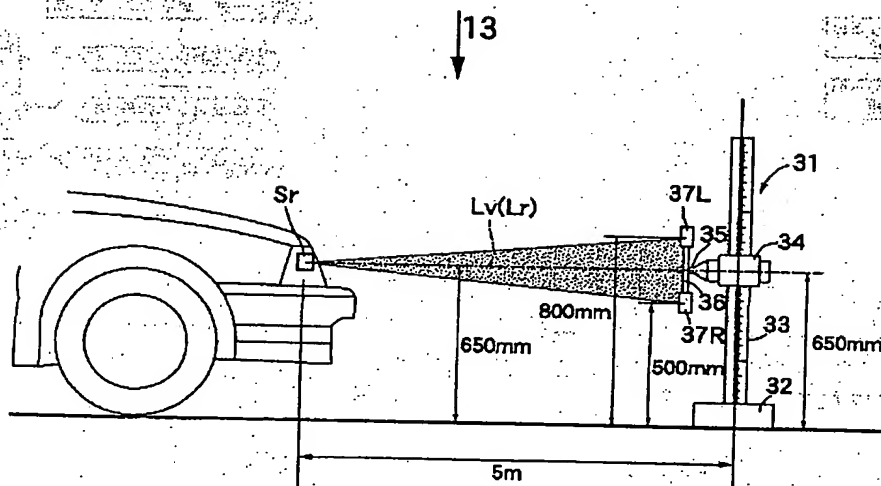
(B)



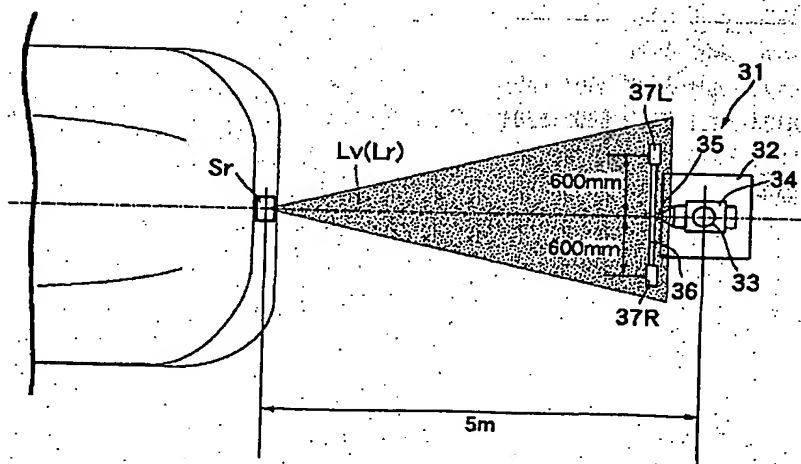
【図 1 1】



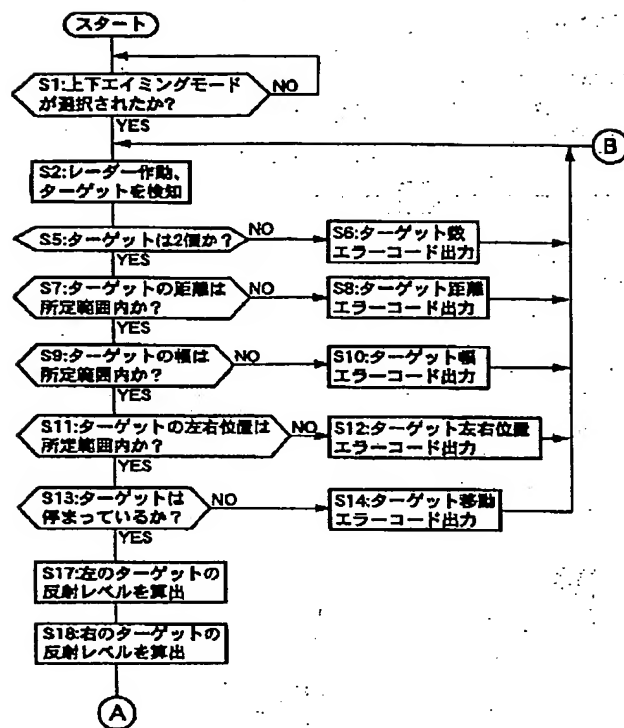
【図 1 2】



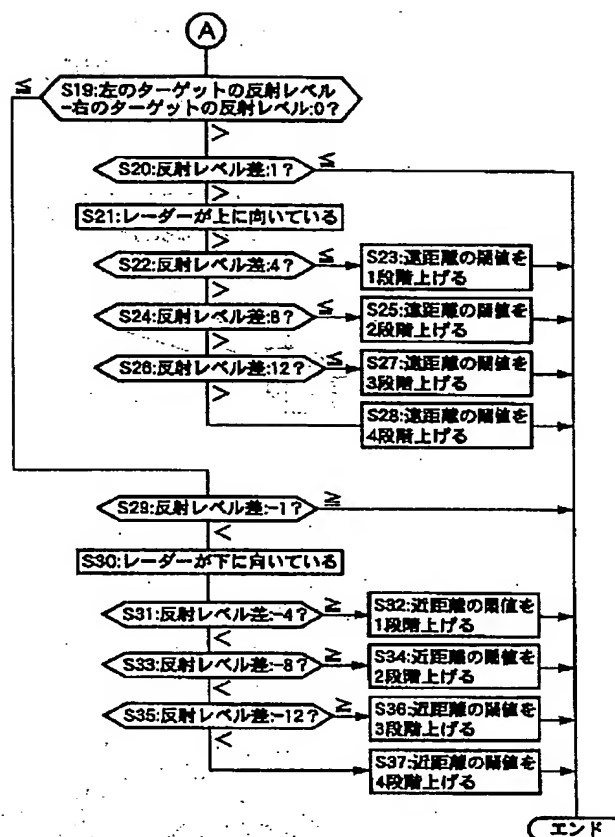
【図 1 3】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 8 G 1/16

G 0 1 S 17/88

A

F ターム (参考) 5H180 AA01 CC03 CC07 CC14 CC30

LL01 LL04

5J070 AB24 AC02 AD02 AE01 AF03

AH14 AK02 AK22

5J084 AA05 AB01 AC02 AD01 BA01

BA04 BA11 BA36 BB02 BB04

BB21 CA25 CA31 CA53 EA04

EA07

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)